

DOCKET NO.: 266003US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Shundo HARADA, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/15050

INTERNATIONAL FILING DATE: November 25, 2003

FOR: DRUM DRYER

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

**COUNTRY**

Japan

**APPLICATION NO**

2002-345286

**DAY/MONTH/YEAR**

28 November 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/15050. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

Best Available Copy

PCT/JP 03/15050

25.11.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 11 DEC 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2002年11月28日  
Date of Application:

出 願 番 号 特願2002-345286  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-345286]

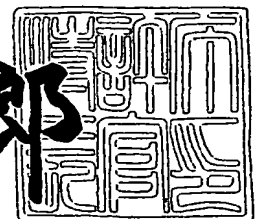
出 願 人 味の素株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 6260

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1  
味の素株式会社内

【氏名】 原田 春土

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1  
味の素エンジニアリング株式会社内

【氏名】 宇田 茂平

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1  
味の素株式会社内

【氏名】 的場 英士

【特許出願人】

【識別番号】 000000066

【氏名又は名称】 味の素株式会社

【代表者】 江頭 邦雄

【代理人】

【識別番号】 100085109

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 政浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000402

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006337

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 ドラムドライヤー  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ダブルドラム式のドラムドライヤーにおいて、ドラム間の液濃縮部近傍の上方部に、冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材を水平面に設けてあるドラムドライヤー。

【請求項 2】 冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材は、内部に冷却液体媒体を送り込むための空洞を有してなる請求項 1 記載のドラムドライヤー。

【請求項 3】 冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材は、冷却水を送り込む中空金属からなる請求項 1 記載のドラムドライヤー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダブルドラム式のドラムドライヤーにおいて、ドラム間の濃縮部分で突沸により生じる液跳ね飛散によるトラブルを防止するのに有効な液跳ね飛散防止部材を設けてあるドラムドライヤーに関する。


【0002】

【従来の技術】

ダブルドラム式の真空ドラムドライヤーまたはドラムドライヤーにおいて、液状原料（被乾燥物）の乾燥処理を行う場合には、真空ドラムドライヤーの場合は真空チャンバー内を真空機構によって真空に保持してドラムを加熱して乾燥を行う。また、ドラムドライヤーの場合、常圧のままドラムを加熱して乾燥を行う。いずれの場合も、原料供給機構からダブルドラム間の液濃縮部に液状原料を供給し、液濃縮部で濃縮された後、ドラムの表面に付着させ、ドラムからの熱により乾燥し、乾燥物はスクレーパーによって掻き落とされるものである。

【0003】

従来のドラムドライヤーの代表例として図 3 に示した真空ドラムドライヤーに基づいて以下説明する。図 3 a はドラム回転軸で軸（長さ）方向に対し垂直に回転軸を切断した縦断面図を、図 3 b はそのドラム回転軸の軸長さ方向の概略縦断



面図を示す。

【0004】

この図が示すように、このドラムドライヤーは真空チャンバー15を有しており、その真空チャンバー15の内部には固定ドラム1およびスライドドラム1'が相互に平行状態に配置されている。また、ドラム1, 1'の上部にはシャフト16が支持されており、このシャフト16にはスクレーパーナイフ（掻き取り刃）2が取り付けられている。

【0005】

このシャフト16にはガイド板3がブラケットを介して支持されている。このガイド板3の末端における鉛直方向下部にはドラム軸と平行にパドルコンベヤーA4が固定されており、その進行方向末端下部にはパドルコンベヤーB5がドラム軸に垂直に固定されている。さらにパドルコンベヤーB5の両末端下部には上下にバタフライバルブA6、バタフライバルブB7を有したダブルダンパー受器8が設置されている。このダブルダンパー受器8はコニカル状の形状を有しており、受器内の乾燥物を強制的に排出するために上部から攪拌機9が設置されている。

【0006】

このドラムドライヤーにおいて、液状原料の乾燥処理を行う場合には、まずチャンバー15内を真空機構（図示してない）によって真空状態に保持しておいてからドラム1, 1'を加熱して回転させる。つづいて原料供給機構（フィードノズル）10からダブルドラム間の液濃縮部11に液状原料を供給し、一時的に原液を滞留させて濃縮させる。そして、ダブルドラム間最短クリアランス部を通過させてドラムの表面に付着させてドラムからの熱により乾燥し、乾燥物はスクレーパーナイフ2によって掻き落とされる。

【0007】

この際、原料の液性によってはダブルドラム間の液濃縮部11に滞留している原液が突沸して液跳ね飛散する現象が起こり、チャンバー15の壁面に付着して収率が低下したり、付着物が成長し大きな塊状物となって落下し、ドラム回転の障害や、ドラム面を傷つける等の運転に支障を来たすばかりでなく、製品に混入

粉体製品の品質低下などのトラブルを引き起こす。

#### 【0008】

ダブルドラム式のドラムドライヤーにおける従来の飛散防止機構として、図4に示すように2枚の金属製の飛散防止板がダブルドラム間濃縮部の上方からハの字形の傾斜でドラム1, 1' 上方に固定されている。この飛散防止板は両端の真空チャンバーで支持されたシャフトに取り付けてある。この設備を使用した場合、チャンバー壁面への飛散防止の役目を果たすが、液濃縮部での突沸飛散現象が起こるため、飛散防止板に付着した付着物が落下して上記と同様のトラブルを引き起こす。この飛散防止板を大型サイズのドラムドライヤーに適用したときは、飛散防止板の重量が重く容易に取り外しが出来ないため洗浄が困難であるといった問題が明らかとなった。

#### 【0009】

先に本出願人は、2枚の金属製の飛散防止板をダブルドラムそれぞれの上方にハの字形の傾斜で固定する従来方式とは異なり、ドラム間の液濃縮部内またはその表層部に、容易に取り外し可能な機構を備えた突沸飛散防止シートを水平に設けることにより、上記問題点が解消することを見出し、特許出願した（特許文献1参照）。しかし、この突沸飛散防止シートをドラム間の液濃縮部の液面から離れ、沸騰液と常時接触していない表層部に設けた場合、シートの下部は液跳ねにより濡れた状態であるため乾燥粉の付着が殆ど見られないのに対し、ドラム温度が、例えば95℃であるとき、シート上部の周辺温度がドラムからの輻射熱により比較的 to 高温（40～50℃）に晒されている。かかる状況下、ドラムの回転速度、原料の液性等によってシートの下部で沸騰した液の一部がドラムとシート両端との間隙部から飛散上昇し、これがシート上部に落下、付着し、乾燥して粉末となって成長するのと相まって、原料供給機構（フィードノズル）10から供給した液状原料が回転中のドラムに衝突した際に、その一部が飛散上昇し、同様にシート上部に落下、付着し、乾燥して粉末となり、これらが大量に堆積してシートをドラムドライヤーに巻き込んで落下させる危険性があること、シートを装着したままでは堆積物を洗浄除去するのは困難であるために、堆積物の発生都度、シートを取り外して洗浄する必要があり、長期間の連続安定運転に支障を来た

すことから、なお改善すべき課題があることが判明した。

【0010】

【特許文献1】

特願 2002-187286 号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記実情に鑑み、突沸飛散防止シートとは形態および機構が異なり、液濃縮部近傍の上方部に設けた場合においても、飛散液の乾燥粉末化を防止して、連続運転を可能ならしめる液跳ね飛散防止部材を設けてあるドラムドライヤーを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、冷却機能の付与された液跳ね飛散防止部材を液濃縮部近傍の上方部に設けることにより、ドラム運転中、高温に晒される雰囲気下においても、液跳ね飛散防止部材の温度上昇が抑制され、その結果、飛散液が上部面に付着したときには、液状のまま留まっているため、長期間の連続安定運転が可能であり、ドラム運転終了後、装着したまま洗浄可能であることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0013】

すなわち、第1の本発明は、ダブルドラム式のドラムドライヤーにおいて、ドラム間の液濃縮部近傍の上方部に、冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材を水平面に設けてあるドラムドライヤーである。

【0014】

第2の本発明は、冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材は、内部に冷却液体媒体を送り込むための空洞を有するものである。

【0015】

第3の本発明は、冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材は、冷却水を送り込む中空金属である。

【0016】



**【発明の実施の形態】**

以下、本発明を図面に示す実施例によって説明する。

図1に示すように、真空チャンバー内に外径27.2mm、内径23mmのステンレス製金属パイプからなる液跳ね飛散防止部材がダブルドラム間最小クリアランスから67mmの上部に水平に設けてある。金属パイプは、真空チャンバーにフランジで固定されており、中空金属内に外部から冷却水が循環されてドラム間全域における金属パイプの温度は、ドラム運転中は、金属パイプ上部に付着した飛散液が乾燥して粉末にならない温度に制御されている。

**【0017】**

好ましい温度範囲は、使用する液状原料についてトライアルテストによって容易に設定することができる。例えば、ドラム径300mm、ドラム温度100℃、ドラム回転数2rpm、真空度2kPaでチキンエキス（ドラム間濃縮部の蒸発温度18℃）を3L/時間でフィードし乾燥を行った。その際に、液跳ね飛散防止用金属パイプの有無による飛散状態の差と、金属パイプに流す冷却水の温度を変え、金属パイプの表面温度を熱伝対で測定し、金属パイプ表面温度と金属パイプへの付着状況を観察した。また、冷却水を全く流さないで金属パイプのみで行った場合の参考例、および液跳ね飛散防止部材を設置しない場合の対照例についての結果も併せて表1（液跳ね飛散防止効果）に示した。

**【0018】**

液跳ね飛散防止部材の有無による、液跳ね飛散状況の差は顕著で、真空チャンバー側面に設置してあるルッキンググラスに液跳ね飛散防止用金属パイプが無い場合(対照例)には、運転開始とともに付着が始まり、運転開始5時間で内部が観察できない程度に付着した。一方、液跳ね飛散防止用金属パイプを設置した場合、液跳ね飛散による付着はなく、24時間後でもルッキンググラスを通して内部が鮮明に観察できた。

**【0019】**

液跳ね飛散防止用金属パイプに冷却水を流し、金属パイプ表面温度を13℃以下（蒸発温度より5℃以下）に制御した場合、蒸発した蒸気が金属パイプ表面で凝縮落下する現象が見られ、乾燥能力の低下が認められた。また、金属パイプが

40℃以上（蒸発温度より22℃以上）、および冷却水を全く流さないで金属パイプを単に設置した場合[金属パイプ表面は60℃に達した（蒸発温度より42℃高い）]、パイプ表面での粉の付着成長が認められ、長時間運転により付着物が落下しトラブルの発生が懸念された。金属パイプ表面が蒸発温度に比べ0～20℃の範囲内に制御した場合、液跳ね飛散した液は金属パイプ表面に衝突後液状のまま流下し、24時間運転後でも付着物は認められなかった。

## 【0020】

【表1】

液跳ね飛散防止部材の効果と金属パイプへの冷却水循環有無による付着への影響

液跳ね防止部材の有無	液跳ね防止部材冷却条件と表面温度			運転24時間後の付着状況	
	冷却水有無循環	金属パイプ表面温度	金属パイプ表面温度とドラム間濃縮部蒸発温度との差	金属パイプ表面	真空ドラムドライヤー ルッキンググラス
有 り	有 り	13℃以下	-5℃以下	蒸発した蒸気が金属パイプ表面で凝縮し流れ落ち、乾燥能力の低下が見られた	付着なく、 内部が観察可能
		18～38℃	0～20℃	液跳ね飛散し中空金属棒に付着した液は、流下し金属表面での付着成長なし	
		40℃以上	22℃以上	液跳ね飛散した液は金属表面で付着乾燥し、乾燥粉体として成長	
	無し (参考例)	60℃	42℃		
無し (対照例)	—	—	—	—	液跳ね飛散による付着が成長し運転5時間で内部が観察できない

## 【0021】

液跳ね飛散防止部材の大きさは、ドラム表面に接触しない範囲でできるだけ大きい方が、液跳ね飛散した液が効率良く衝突し、液跳ね飛散防止効果が向上する。

## 【0022】

液跳ね飛散防止部材の形状、材質は問わないが、形状としては、例えば、筒状、かまぼこ形又は三角台のように、少なくとも上面が平滑で、凸面をなして湾曲となっているか、又は頂点を有する山形に傾斜し、その内部に冷却液体媒体を送り込むための空洞、いわゆる中空構造であれば、これを濃縮部の表層部に設けた場合には、ドラム運転中、上部に付着した液が溜まることなく落下しやすく、更

に、運転終了後、セットしたまま全体を均一に洗浄できるので、好ましい。材質は、金属、非金属（木材、合成樹脂等）を問わないが、強度、熱伝導性の面から金属が好ましい。

#### 【0023】

図2に回転式の液跳ね飛散防止部材（円筒）の例を示す。当該液跳ね飛散防止部材は、ドラム間にドラムと平行に設置されており、その両端を真空チャンバーを通して外部との間を真空シールし、ベアリング14にて固定し、インバータ15を取り付けたモーター・減速機16にて回転させることにより行われる。この場合、軸を回転させ、そのトルク、モーター電流、回転数等を連続的に測定し、例えば、断水等による異常を検知し、ドラム運転を緊急に停止することができる。

#### 【0024】

##### 【発明の効果】

本発明に係る液跳ね飛散防止部材は、これを液面表層部上部に設置することで、濃縮部での突沸による液跳ね飛散を防止し、さらに上面に付着した液が乾燥粉体に成長せずに、液状のまま滞っていることから、長期間の連続安定運転が可能である。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る一実施例を示す概略図。

【図2】 本発明に係る回転式の液跳ね飛散防止部材を示す概略図。

【図3】 図3(a)は従来のドラムドライヤー装置本体のドラム回転軸で軸方向（長さ方向）に対し垂直な概略縦断面図を、図3(b)はそのドラム回転軸の軸の長さ方向の概略縦断面図を示す。

【図4】 従来の飛散防止設備を示す概略図。

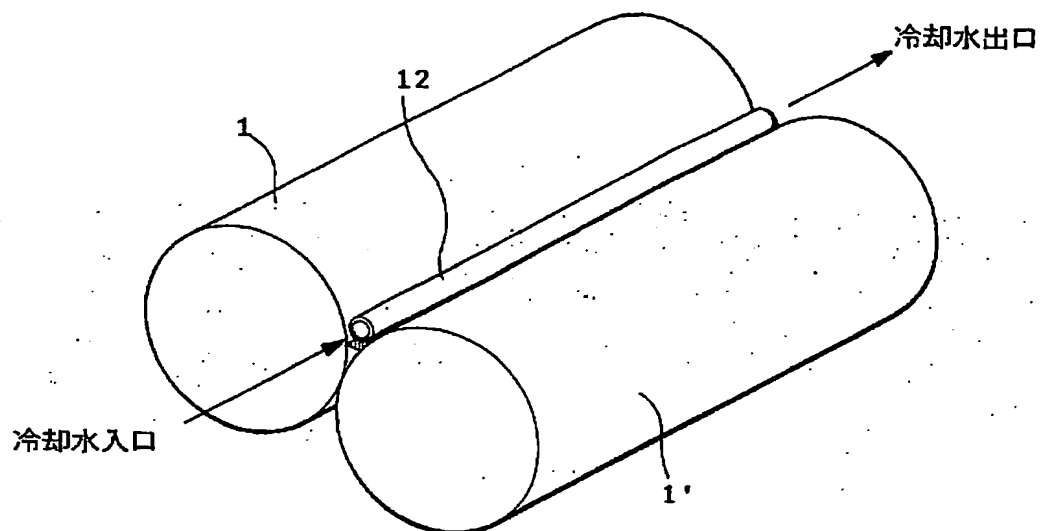
##### 【符号の説明】

- 1 固定ドラム
- 1' スライドドラム
- 2 スクレーパーナイフ
- 3 ガイド板

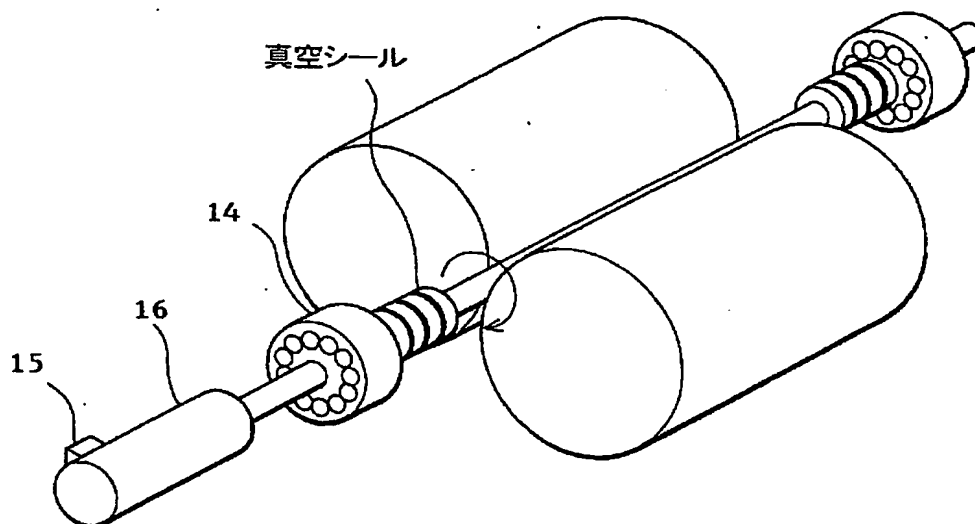
- 4 パドルコンベヤー A
- 5 パドルコンベヤー B
- 6 バタフライバルブ A
- 7 バタフライバルブ B
- 8 ダブルダンパー受器
- 9 攪拌機
- 10 原料供給機構 (フィードノズル)
- 11 液濃縮部
- 12 液跳ね飛散防止部材
- 13 支持台
- 14 ベアリング
- 15 インバータ
- 16 モーター・減速機

【書類名】 図 面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

図 3 b

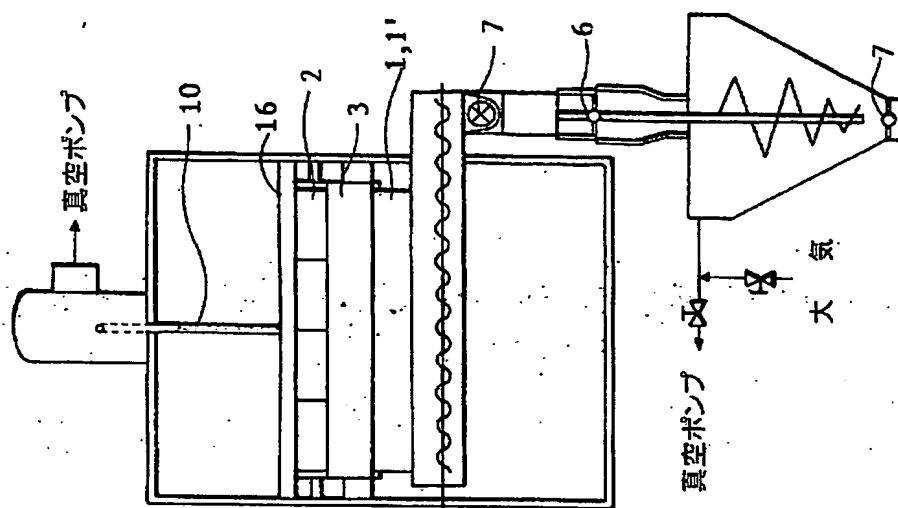
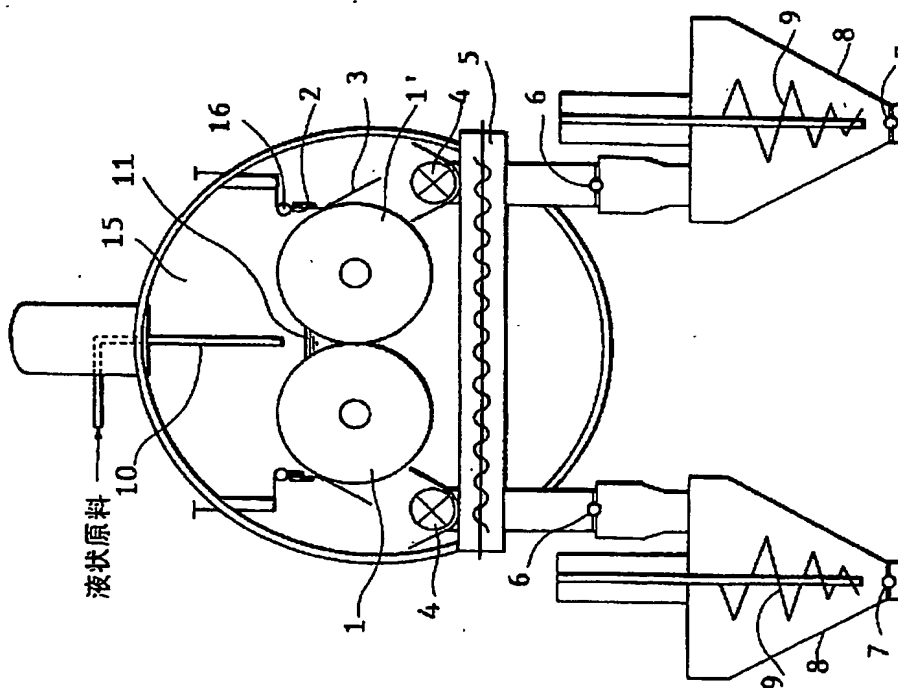
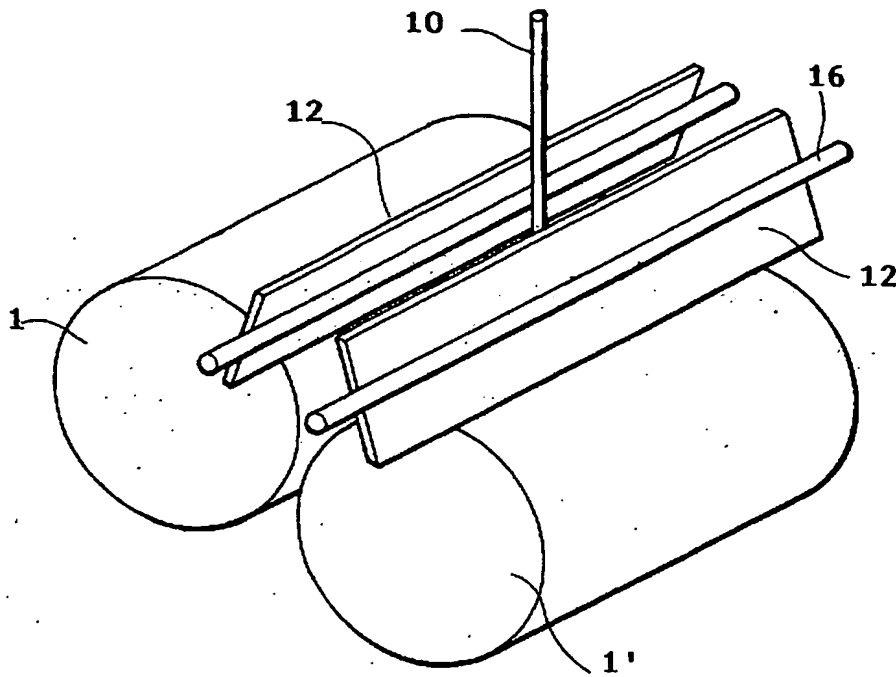


図 3 a



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液濃縮部近傍の上方部に設けた場合において、飛散液の乾燥粉末化を防止し、連続運転を可能ならしめる液跳ね飛散防止部材を設けてあるドラムドライヤーを提供する。

【解決手段】 ダブルドラム式のドラムドライヤーにおいて、ドラム間の液濃縮部近傍の上方部に、冷却機能を有する液跳ね飛散防止部材を水平面に設けてあるドラムドライヤー。

【選択図】 図1



特願 2002-345286

出願人履歴情報

識別番号

[000000066]

1. 変更年月日

1991年 7月 2日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区京橋1丁目15番1号

氏 名

味の素株式会社

2. 変更年月日

2003年 5月12日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中央区京橋1丁目15番1号

氏 名

味の素株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**